

PCT/JP2004/018442

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

03.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 2 月    5 日  
Date of Application:

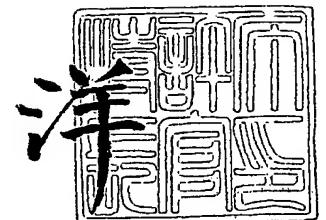
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 4 0 6 7 9 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 4 0 6 7 9 4 ]

出 願 人            トヨタ自動車株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年    1 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 1 2 2 5 5 5

【書類名】 特許願  
【整理番号】 03-05863  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G06F 9/46  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都目黒区中目黒 2 丁目 1 番 2 3 号 株式会社トヨタ IT 開発  
                        センター内  
    【氏名】 阿部 睦  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000003207  
    【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100100549  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 川口 嘉之  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100090516  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 松倉 秀実  
    【連絡先】 0 3 - 3 6 6 9 - 6 5 7 1  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100098268  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 永田 豊  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100085006  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 世良 和信  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100089244  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 遠山 勉  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 192372  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

タスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行するタスク管理システムであって、

タスク組合せの切替要求の有無を判定する判定部と、  
前記切替要求有りとは判定された場合、その切替前のタスク組合せを構成するタスクのうち特定タスクの実行完了後に、タスク組合せを切り替える切替部と、

前記切替部により切り替えられたタスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行する実行部と、  
を備えるタスク管理システム。

**【請求項 2】**

タスク組合せを構成するタスクとそのタスクが特定タスクであるか否かを識別するための識別子との対応関係を格納する記憶部をさらに備え、

前記切替部は、前記切替要求有りとは判定された場合、その切替前のタスク組合せを構成するタスクのうち前記識別子に基づいて識別される特定タスクの実行完了後に、タスク組合せを切り替える、請求項 1 に記載のタスク管理システム。

**【請求項 3】**

前記特定タスクは、タスク組合せの切替時に処理の完了が要求されるタスクである、請求項 1 又は 2 に記載のタスク管理システム。

**【請求項 4】**

タスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行するタスク管理方法であって、

タスク組合せの切替要求の有無を判定する判定ステップ、  
前記切替要求有りとは判定された場合、その切替前のタスク組合せを構成するタスクのうち特定タスクの実行完了後に、タスク組合せを切り替える切替ステップ、

前記切替部により切り替えられたタスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行する実行ステップ、  
を備えるタスク管理方法。

**【請求項 5】**

前記切替ステップは、前記切替要求有りとは判定された場合、その切替前のタスク組合せを構成するタスクのうち、タスク組合せを構成するタスクとそのタスクが特定タスクであるか否かを識別するための識別子との対応関係を格納する記憶部中の識別子に基づいて識別される特定タスクの実行完了後に、タスク組合せを切り替える、請求項 4 に記載のタスク管理方法。

**【請求項 6】**

前記特定タスクは、タスク組合せの切替時に処理の完了が要求されるタスクである、請求項 4 又は 5 に記載のタスク管理方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】タスク管理システム

【技術分野】

【0001】

本発明は、タスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行するタスク管理システムにおいてタスク組合せの切替を迅速に行うための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

本出願人は、先に、タスク組合せを構成するタスク（一つ又は複数）から選択されるタスクを実行する発明について出願している（特許文献1等）。

【特許文献1】特願2003-122139

【特許文献2】特開平7-182183号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

先の出願においては、タスク組合せの切替は、タスク組合せを構成するタスクのうち実行可能なタスクの完了を待ってから行われる。しかしながら、タスクの完了を待ってから切り替えるのでは、迅速に切り替えることができない。また、切替前のタスクを直ちに中断したい場合のように、切替要因によってはタスクを実行してはいけない場合も想定される。

【0004】

本発明の課題は、タスク組合せの切替を迅速に行うことのできる技術を提供することにある。また、処理すべきでない処理を行わずタスク組合せを切替ることのできる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、タスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行するタスク管理システムであって、タスク組合せの切替要求の有無を判定する判定部と、前記切替要求有りと判定された場合、その切替前のタスク組合せを構成するタスクのうち特定タスクの実行完了後に、タスク組合せを切り替える切替部と、前記切替部により切り替えられたタスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行する実行部と、を備える構成とした。

【0006】

本発明によれば、タスク組合せの切替要求有りと判定された場合、その切替前のタスク組合せ（例えば現在のタスク組合せ）を構成するタスクのうち特定タスクの実行完了後に、タスク組合せを切り替える。すなわち、タスク組合せを構成する全てのタスクの実行完了を待ってからタスク組合せを切り替えるのではなくて、タスク組合せを構成するタスクのうち特定タスクの実行完了を待ってからタスク組合せを切り替える。従って、タスク組合せの切替を迅速に行うことが可能となる。

【0007】

上記タスク管理システムにおいて、例えば、タスク組合せを構成するタスクとそのタスクが特定タスクであるか否かを識別するための識別子（例えば本実施形態のフラグ）との対応関係を格納する記憶部をさらに備え、前記切替部は、前記切替要求有りと判定された場合、その切替前のタスク組合せを構成するタスクのうち前記識別子に基づいて識別される特定タスクの実行完了後に、タスク組合せを切り替える。

【0008】

これは、特定タスクを識別するための手法の一つの例示である。従って、本発明の特定タスクの識別手法はこれに限定されない。他の手法によって特定タスクを識別するようにしてもよい。

【0009】

このようにすれば、識別子をチェックするだけで特定タスクを識別することができることから、そのような識別子に基づいて識別される特定タスクの実行完了を迅速に把握することが可能となる。また、切替要因に応じて、実行してはいけないタスクに対応する識別子を設定しておけば、切替前のタスクを直ちに中断したい場合のように、切替要因によってはタスクを実行してはいけないタスクが存在するとしても、識別子をチェックするだけでそのようなタスクを識別することができることから、そのようなタスクの実行も防止できる。

#### 【0010】

上記タスク管理システムにおいて、例えば、前記特定タスクは、タスク組合せの切替時に処理の完了が要求されるタスクである。

これは、特定タスクの一つの例示である。従って、本発明の特定タスクはこれに限定されない。他のタスクを特定タスクとすることも可能である。

#### 【0011】

また、本発明は方法の発明として次のように特定することもできる。

タスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行するタスク管理方法であって、タスク組合せの切替要求の有無を判定する判定ステップ、前記切替要求有りと判定された場合、その切替前のタスク組合せを構成するタスクのうち特定タスクの実行完了後に、タスク組合せを切り替える切替ステップ、前記切替部により切り替えられたタスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行する実行ステップ、を備えるタスク管理方法。

#### 【0012】

また、本発明はプログラムの発明として次のように特定することができる。

コンピュータに、タスク組合せの切替要求の有無を判定する判定ステップ、前記切替要求有りと判定された場合、その切替前のタスク組合せを構成するタスクのうち特定タスクの実行完了後に、タスク組合せを切り替える切替ステップ、前記切替部により切り替えられたタスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行する実行ステップ、を実行させるためのプログラム。

#### 【0013】

また、本発明は、上記プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体としても特定できる。

#### 【発明の効果】

#### 【0014】

本発明によれば、処理を完了しなくてもよいタスクへのリソース割当が省略されることから、タスク組合せの切替を迅速に行うことが可能となる。また、他の効果として、処理すべきでない処理を行わずタスク組合せの切替が可能となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

以下、この発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の一実施形態の全図においては、同一または対応する部分には同一の符号を付す。図1に、この一実施形態によるタスク管理システムの構成を示す。

#### 【0016】

図1に示すように、この一実施形態によるタスク管理システムは、PDA(Personal Digital Assistants)やパーソナルコンピュータなどの情報処理端末100により実現される。

#### 【0017】

この情報処理端末100は、中央処理装置(CPU)110、例えばハードディスク装置などの補助記憶装置120、例えば書き換え可能メモリ(RAM)などのメモリ130、例えば液晶ディスプレイ(LCD)などの画像表示装置やスピーカなどの音声出力装置(いずれも図示せず)などを有して構成されている。これらのそれぞれの要素は、例えばバスを介して互いに接続されている。

## 【0018】

また、補助記憶装置120には、リアルタイムOS(Operating System)と、このリアルタイムOSをベースとして実行可能な種々のアプリケーション、すなわち優先度が設定された複数のタスクなどと、後述するタスク情報テーブルなどがインストールされている。

## 【0019】

これらのリアルタイムOSなどのソフトウェアは、補助記憶装置120からメモリ130に、必要に応じて、適宜読み出される。図1は、これらのリアルタイムOSなどのソフトウェアがメモリ130に読み出された状態を示す。

## 【0020】

また、リアルタイムOSは、複数のタスクのうちの最も高い優先度が設定されているタスクを実行する優先度制御機能（または、タスク管理機能）を有するオペレーティングシステムである。優先度制御機能は、リアルタイムOSが有するスケジューラ131によって実現される。

## 【0021】

スケジューラ131は、それぞれのタスクに設定されている優先度に基づいて複数のタスクのうちの最も高い優先度が設定されているタスクを実行するためのものである。また、スケジューラ131は、優先度が設定されている複数のタスクとして把握されるアプリケーション群や、各種デバイスの制御などの処理における、例えばタイミング処理を実行するか否かを決定可能に構成されている。

## 【0022】

具体的には、スケジューラ131は、終了または待ち状態でないタスクのうちの最も高い優先度が設定されているタスクを継続して実行（処理）する。このとき、リアルタイムOSにおいては、優先度が低く設定されているタスクは、全く動作しない可能性もある。また、スケジューラ131は、それぞれのタスクの状態、具体的には実行可能状態、実行状態、待ち状態などを管理するためのものである。

## 【0023】

スケジューラ131によって優先度制御がされる複数のタスクとしては、スケジューラタスク132、時間起動通知用タスク133、および、QoS(Quality of Service)タスク134などがある。これらのタスクには、優先度が設定されている。なお、スケジューラタスク132には、最も高い優先度（他のタスク133、134などと比較して高い優先度）が設定される。

## 【0024】

また、スケジューラタスク132は、他のタスク（QoSタスク134）の実行制御を行うためのタスクである。スケジューラタスク132は、他のタスクの実行制御として、QoSタスク134の中から実行タスクの決定、実行タスクの優先度の変更、および、実行タスクの所要リソース量の制御（リソース割り当て）などを行う。

## 【0025】

また、時間起動通知用タスク133は、スケジューラタスク132を実行状態(Running状態)へ遷移させるためのものである。そのため、時間起動通知用タスク133は、所定期間（一定周期または設定時間）ごとに、イベントフラグまたはセマフォなどの所定通知をスケジューラタスク132へ通知する。所定通知を受けると、スケジューラタスク132は、実行状態へ遷移して他のタスク（QoSタスク134）の実行制御を行う。なお、スケジューラタスク132において、実行状態にない場合には、リアルタイムOSにおけるスケジューラ131により、QoSタスク134が制御される。

## 【0026】

また、QoSタスク134は、その所要リソース量を制御可能な可変タスクである。そして、所要リソース量が最低限保証すべき保証部分と制御可能部分とに分けられているため、最低限の品質（保証部分）を保持可能に構成されている。

## 【0027】

また、タスク組合せ管理テーブル136は、アプリケーションの構成情報や、それぞれのタスクの所要リソース量情報などに基づいて、CPU110により抽出されたタスクの組合せを格納するためのものである。このタスク組合せ管理テーブル136の一例を図2に示す。

#### 【0028】

すなわち、タスク組合せ管理テーブル136におけるタスク組合せのデータは、図2Aに示すように、抽出されたQoSタスク134の組合せ（タスク組合せ）を示し、タスク組合せを識別するためのパターン番号と、そのパターン番号に属するタスクを組み合わせたリスト（タスクリスト）とから構成される。

#### 【0029】

また、タスクリストには、それぞれのQoSタスク134に固有のタスク識別子ID（タスクID）とフラグflagが格納されており、必要に応じて、タスク情報テーブル135等からQoSタスク134の構成情報やフラグflagが読み込まれる。フラグflagは、タスク組合せの切替時に処理の完了を要求されているか否かを示すフラグである。このタスク組合せ管理テーブル136中のタスクリストにおけるタスクIDとフラグflagとの対応関係が、本発明のタスク組合せを構成するタスクとそのタスクが特定タスクであるか否かを識別するための識別子との対応関係に相当する。QoSタスク134の詳細情報は、タスク情報テーブル135に格納され、タスクID135aを識別子として抽出可能となっている。

#### 【0030】

そして、図2Bに示すように、この一実施形態によるタスク組合せ管理テーブル136は、図2Aに示すパターン番号とこの番号に属するタスクリストとの組の少なくとも1つから構成されており、パターン番号により、相互にタスクリストを区別可能に格納されている。

#### 【0031】

そして、複数のタスクリストがパターン番号により区別されて格納されたタスク組合せ管理テーブル136から、アプリケーションにより所定のタスクリストが選択され、選択されたパターン番号に属するタスクリストのそれぞれのタスクID及びフラグflagに基づいて、タスク情報テーブル135から所定のQoSタスク134が読み出され、アプリケーションにより処理が実行される。

#### 【0032】

また、この一実施形態によるタスク組合せ管理テーブル136は、アプリケーションごとに生成され、たとえば補助記憶装置120に格納される。また、一旦生成されたタスク組合せ管理テーブル136は、アプリケーションごとに関連づけられて、アプリケーションの起動などの必要に応じて、補助記憶装置120からメモリ130に読み出される。そして、アプリケーションにおけるタスク組合せは、この読み出されたタスク組合せ管理テーブル136から抽出される。

#### 【0033】

このように、あらかじめアプリケーションごとに、タスク組合せ管理テーブル136を生成しておき、タスクリストから必要なタスク組合せを選択して、実行することにより、アプリケーションの実行に基づくタスクの実行における実行の可否の計算処理を、タスクの登録ごとに行う必要がなくなるので、時間のロスを無くして、タスクの起動や切替をスムーズに行うことができる。

#### 【0034】

なお、タスク組合せ管理テーブル136を、補助記憶装置120に格納しておき、後述するパターン番号が選択されたときに、必要なパターンのみを読み込むようにすることも可能である。

#### 【0035】

また、タスク情報テーブル135は、QoSタスク134に関する情報を管理するためのテーブルである。タスク情報テーブル135は、タスク識別子（タスクID）135a

と、このタスク ID 135a に属する各種情報項目、例えば起動タイミング 135b や実行割り当て時間 135c などの項目とにより構成されている。なお、タスク ID 135a は、QoS タスクを識別するための識別子 ID であり、起動タイミング 135b は、QoS タスクにおける実行開始時点から、次の実行開始時点までの時間（周期）である。

#### 【0036】

そして、ある QoS タスクが実行されると、設定された周期の間、この QoS タスクが新たに実行されることはない。また、実行割り当て時間 135c は、QoS タスクに割り当てられたリソース量であり、この一実施形態においては、例えば CPU の使用時間である。

#### 【0037】

以上のようにして、この一実施形態によるタスク管理システムが構成されている。なお、上述したタスク管理システムは、あくまでも一例であり、必ずしも上述した構成に限られるものではなく、そのほかのタスク管理システム、たとえばスケジューラタスクが設定されておらず、全てのタスクスケジュールにおいて、リアルタイム OS におけるスケジューラを利用するようにしたタスク管理システムを採用することも可能である。

#### 【0038】

次に、以上のように構成されたタスク管理システムの動作について図面を参照しつつ説明する。図 3 に、この一実施形態による新規タスクの登録要求動作を示す。

#### （新規タスク登録要求）

まず、アプリケーションの起動時においては、このアプリケーションの構成情報に基づいて、あらかじめ抽出された、必要となる QoS 制御のタスク組合せの全てのパターンに対して、タスク予約判定を行った後に登録を行う、いわゆる新規タスクの登録要求処理が実行される。以下に、この新規タスクの登録要求処理について説明する。

#### 【0039】

すなわち、図 3 に示すように、この一実施形態による新規タスク登録要求処理においては、まず、ステップ ST1 において、タスク組合せのパターンを抽出する処理を実行する。具体的には、アプリケーションの構成情報と、それぞれの QoS タスク 134 の所要リソース量情報などに基づいて、タスク組合せ管理テーブル 136 から、組み合わせられて実行されることにより一機能となり得るタスク組合せが抽出される。その後、ステップ ST2 に移行する。

#### 【0040】

次に、ステップ ST2 においては、タスク組合せのパターンが抽出されたか否か、すなわち抽出パターンが存在するか否かの判定が行われる。その結果、タスク組合せの抽出パターンが存在しなかった場合、ステップ ST3 に移行して、アプリケーションにより、新規タスクが登録される。

#### 【0041】

他方、ステップ ST2 において、タスク組合せのパターンが抽出された場合、すなわち、アプリケーションに基づくタスク組合せに合致する抽出パターンが存在した場合、ステップ ST4 に移行する。

#### 【0042】

ステップ ST4 においては、抽出されたパターンが、新規タスクとして登録可能であるか否かの判断が行われる。具体的には、例えば、抽出されたタスクの組合せについて、例えば、動作環境における負荷と QoS の検証とが行われ、負荷が所定の基準値を下回りかつ QoS が所定の基準値を上回っている場合に、実行可能と判定され、そうでない場合に否定判定がされる。

#### 【0043】

そして、ステップ ST4 において、タスク組合せが実行不可能である場合には、抽出パターンが登録不可とされ、ステップ ST5 に移行して、登録不可の通知が行われる。この登録不可の通知は、サービス品質（QoS）を設定可能なタスク管理システムにおいて、タスクの受付を行う部分に対して行われる。以上により一連の新規タスク登録処理が終了



する。

#### 【0044】

他方、ステップST4における判断の結果、タスク組合せを実行可能である場合に、抽出パターンが登録可能であるとされ、ステップST1に移行する。そして、再度、アプリケーションの構成情報に基づいて、タスク組合せのパターンの抽出が行われ、ステップST2において、上述と同様にして、抽出パターンの存否が判断される。

#### 【0045】

これらのステップST1、ステップST2およびステップST4のプロセスは、登録不可の抽出パターンが表出するか、抽出パターンが存在しなくなるまで、繰り返し実行される。

#### 【0046】

その後、ステップST2においてタスク組合せのパターンが全て抽出された段階で、ステップST3に移行し、このステップST3において、アプリケーションにより新規タスクが登録され、新規タスクの登録処理が終了する。

#### 【0047】

また、繰り返し登録処理が実行されている間に、実行ができないタスク組合せが現れて、ステップST4において抽出パターンの登録ができない場合、ステップST5においてスケジューラタスク132に登録不可の通知がされて、新規タスクの登録処理が終了する。

#### 【0048】

(タスクスケジューリング)

次に、以上のようにして、プログラムの起動時に新規タスクの登録処理が行われた後における、アプリケーションの実行時のタスク管理について説明する。すなわち、アプリケーションの実行中においては、動作させるタスクが新たに実行されたり、タスク間において切替が行われたりする、いわゆるタスクスケジューリングが行われる。以下に、この一実施形態によるタスクスケジューリングについて説明する。図4に、この一実施形態によるタスクスケジューリング処理を示す。

#### 【0049】

すなわち、図4に示すように、この一実施形態によるタスクスケジューリングにおいては、まず、ステップST11において、組合せパターン変更の有無についての判定、すなわち、タスク組合せパターンの切替要求の有無についての判定が行われる(本発明の判定部に相当)。この判定は、例えば、現在のタスク組合せパターン番号と切替要求のあったタスク組合せパターン番号とを比較することで行う。そして、両番号が異なっていれば、組合せパターン変更有り、すなわち、タスク組合せパターンの切替要求有と判定される(ステップST11:Yes)。

#### 【0050】

このタスク組合せのパターン変更無しと判定された場合(ステップST11:No)、ステップST12に移行して、現在のタスク組合せを構成するタスクから実行タスクが選択され、この選択されたタスクがCPU110によりアプリケーションに基づいて実行される。

#### 【0051】

他方、タスク組合せパターンの変更有りと判定された場合(ステップST11:Yes)、ステップST13に移行して、その変更前(切替前)のタスク組合せ(例えば現在のタスク組合せ)を構成するタスク(一つのこともあるし、複数のこともある)の中に、タスク組合せの切替時に処理の完了を要求されているタスク(本発明の特定タスクに相当)があるか否かについての判定が行われる。この判定のために、タスク組合せ管理テーブル136中のフラグflagが参照される。上述の通り、フラグflagは、タスクごとに登録されており、しかもタスク組合せの切替時に処理の完了を要求されているタスク(本発明の特定タスクに相当)であるか否かを示すフラグである。従って、タスク組合せ管理テーブル136中のフラグflagが参照されることで、その変更前(切替前)のタスク組合せ(例えば

現在のタスク組合せ)を構成するタスクの中に、タスク組合せの切替時に処理の完了を要求されているものがあるか否かについての判定を行うことが可能となっている。

#### 【0052】

具体的には、次のようにして判定される。まず、その変更前(切替前)のタスク組合せ(例えば現在のタスク組合せ)を構成するタスクの中に、実行されていないタスク(または、中断されているタスク)が存在するか否かの判定が行われる。そして、実行されていないタスク(または、中断されているタスク)が存在すると判定された場合、その実行されていないタスク(または、中断されているタスク)に対応するフラグflagが参照される。これにより、判定対象タスクを、実行されていないタスク(または、中断されているタスク)に限っている。従って、すでに実行完了したタスクについての判定を行うことが無くなることから、判定速度を高めることが可能となる。

#### 【0053】

このステップST13において、変更前(切替前)のタスク組合せ(例えば現在のタスク組合せ)を構成するタスクの中に、タスク組合せの切替時に処理の完了を要求されているタスク(本発明の特定タスクに相当)が存在する場合(ステップST13:Yes)、ステップST12に移行して、実行しているタスク組合せがCPU110により継続して実行される。すなわち、現在のタスク組合せを構成するタスクから実行タスクが選択され、この選択されたタスクがCPU110によりアプリケーションに基づいて継続実行される。ST11からST14の処理はタスクスケジューリングによるタイミングが到来するごとに繰り返される。これにより、やがて、変更前(切替前)のタスク組合せ(例えば現在のタスク組合せ)を構成するタスクの中に、タスク組合せの切替時に処理の完了を要求されているタスク(本発明の特定タスクに相当)が存在しなくなる(ステップST13:No)。そして、そのようなタスクが存在しなくなれば(ステップST13:No)、ステップST14に移行して、組み合わせパターンを変更(切替)する組み合わせパターン変更処理が実行される。すなわち、実行が中止等されている全てのタスクについて実行完了を待たない状況となった場合に、タスク組合せが切り替えられる。そして、ST11からST14の処理はタスクスケジューリングによるタイミングが到来するごとに繰り返されることから、その切り替え後のタスク組合せを構成するタスクから実行タスクが選択され(ST12)、この選択されたタスクがCPU110によりアプリケーションに基づいて継続実行される(本発明の実行部に相当)。

#### 【0054】

以上のようにして、この一実施形態による、アプリケーションの実行に伴うタスクにおけるスケジューリングが行われる。

(タスク組合せ登録要求処理)

次に、以上のようにして、新規タスク登録や、タスクスケジューリングが行われる際に用いられるタスク組合せ管理テーブル136への、タスクの登録方法について、説明する。図5に、この一実施形態によるタスク組合せの登録処理を示す。

#### 【0055】

図5に示すように、アプリケーションなどから、タスク組合せの登録要求がされた場合には、まず、ステップST21において、登録要求された複数のタスクが登録可能であるか否かの判断が行われる。

#### 【0056】

ステップST21において、登録要求された複数のタスクが、組合せとしてQoSを維持しつつ実行することができない場合、すなわちQoS制御が実行不可の場合(ステップST21:No)、タスク組合せ管理テーブル136への登録処理は終了する。

#### 【0057】

他方、ステップST21において、タスク組合せがQoSを維持しつつ実行可能な場合、すなわち登録要求された複数のタスクが登録可能である場合(ステップST21:Yes)、ステップST22に移行して、タスク組合せ管理テーブル136に登録可能であるか否かの判断が行われる。

## 【0058】

そして、ステップST22における登録の可否に関して、登録ができないと判断された場合、ステップST23に移行して、登録不可通知が行われる。なお、この登録不可通知は、サービス品質を設定可能なタスク管理における管理メカニズムにおけるタスクの受付を行う部分（例えば、スケジューラやスケジューラタスク）に対して行われる。

## 【0059】

他方、ステップST22において、タスク組合せ管理テーブル136に登録可能と判断された場合には、ステップST24に移行して、タスク組合せ管理テーブル136に、所定の識別可能なパターン番号が生成され、このパターン番号と、これに属する上述の少なくとも1つのタスクにおけるタスクID及びフラグflagからなるタスクリストとが登録される。そして、このようにして登録された各種タスク組合せが、上述したようにアプリケーションにより適切に選択され、実行される。

## 【0060】

その後、ステップST25に移行して、この登録されたパターン番号が、QoSを設定可能なタスク管理における管理メカニズムにおけるタスクを選択可能に構成されたスケジューラやスケジューラタスクに通知され、この一実施形態によるタスク組合せ登録の処理が終了する。以上のようにして、アプリケーションの起動時に、実行可能な範囲で、全てのQoSタスクが、タスク組合せ管理テーブル136に登録される。

## 【0061】

以上説明したように、この一実施形態によれば、アプリケーションの起動時に、このアプリケーションに用いられる全てのQoSタスクのうちの、登録可能なQoSタスク組合せを、タスク組合せ管理テーブル136に登録し、アプリケーションの実行時におけるタスクの実行時には、タスク組合せ管理テーブル136に登録されたタスクリストに基づいて、必要なタスク組合せのパターン番号を実行することにより、実行するアプリケーションのQoS制御のタスク組合せのパターンをあらかじめ抽出しておくことができ、QoSタスク134の処理に関して、そのタスク組合せが実行可能であるか否かを判断する時間が不要になる。

## 【0062】

したがって、この判断に要する時間のロスを防止することができ、タスク組合せの切替時間を大幅に短縮することができる。また、計算時間が長くなることによりタスク制御が不能になったり、アプリケーションによるタスクの登録ができなくなったりすることを防止することができ、この抽出に基づいたタスクの管理、および実行中のタスク組合せをスムーズに変更することが可能となるので、アプリケーションのタスク予約の受付を確実に実行することができるとともに、効率的なスケジューリングを実行することができる。

## 【0063】

また、処理を完了しなくてもよいタスク（タスク組合せの切替時に処理の完了を要求されていないタスク）への割当が省略されることから、タスク組合せの切替を迅速に行うことが可能となる。また、他の効果として、処理すべきでない処理（タスク組合せの切替時に処理の完了を要求されていないタスクの実行等）を行わずタスク組合せの切替が可能となる。

## 【0064】

以上、この発明の一実施形態について具体的に説明したが、この発明は、上述の一実施形態に限定されるものではなく、この発明の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。

## 【0065】

例えば、上述の一実施形態において挙げたシステムの構成はあくまでも例に過ぎず、必要に応じてこれと異なるシステム構成を採用することも可能である。

また、例えば上述の一実施形態においては、リソース量として、使用環境におけるCPU110の使用時間を採用しているが、CPUのほかに記憶装置やメモリ、ビデオメモリ（図示せず）の使用時間および記憶容量、ネットワークの通信速度やネットワークサーバ

の記憶容量、メモリ容量など、特定のタスクを実行するために必要なハードウェア資源およびソフトウェア資源の全てを選択的に用いることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0066】

本発明によれば、処理を完了しなくてもよいタスクへの割当が省略されることから、タスク組合せの切替を迅速に行うことが可能となる。また、他の効果として、処理すべきでない処理を行わずタスク組合せの切替が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】この発明の一実施形態によるタスク管理システムを示すブロック図である。

【図2】この発明の一実施形態によるタスク管理に用いられるタスク組合せ管理テーブルを示す図である。

【図3】この発明の一実施形態によるタスク管理方法の新規タスク登録方法を説明するためのフローチャートである。

【図4】この発明の一実施形態によるタスク管理方法のタスクの切替方法を説明するためのフローチャートである。

【図5】この発明の一実施形態によるタスク管理方法のタスク組合せ管理テーブルへの登録方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0068】

- 100 情報処理端末
- 110 中央処理装置 (CPU)
- 120 補助記憶装置
- 130 メモリ
- 131 スケジューラ
- 132 スケジューラタスク
- 133 時間起動通知用タスク
- 134 QoSタスク
- 135 タスク情報テーブル
- 135a タスクID
- 135b 起動タイミング
- 135c 起動割当時間
- 136 タスク組合せ管理テーブル



【図 2】

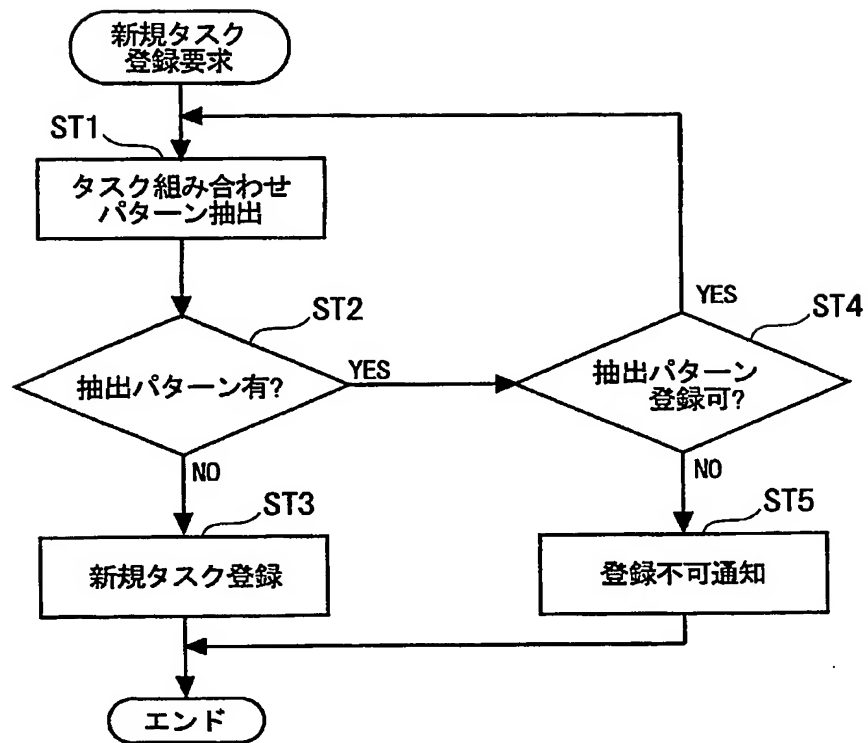
(A)

パターン番号	タスク ID 1	flag	タスク ID 2	flag	・・・	タスク ID n	flag
--------	----------	------	----------	------	-----	----------	------

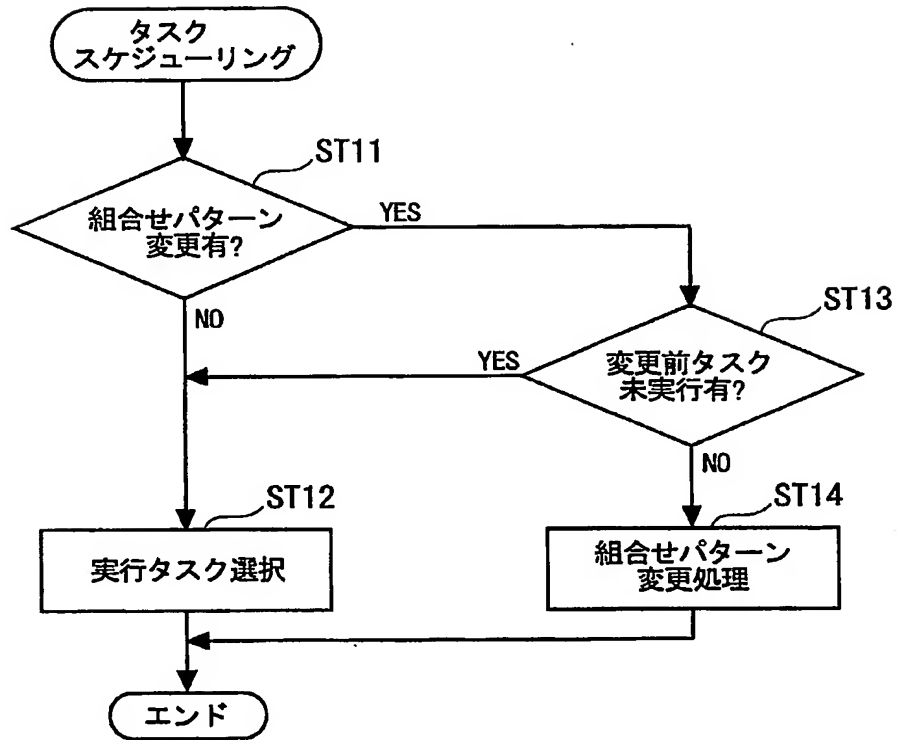
(B)

パターン番号		タスクリスト					
1	タスクID	flag	タスクID	flag	...	タスクID	flag
2	タスクID	flag	タスクID	flag	...	タスクID	flag
...	...						
n	タスクID	flag	タスクID	flag	...	タスクID	flag

【図 3】

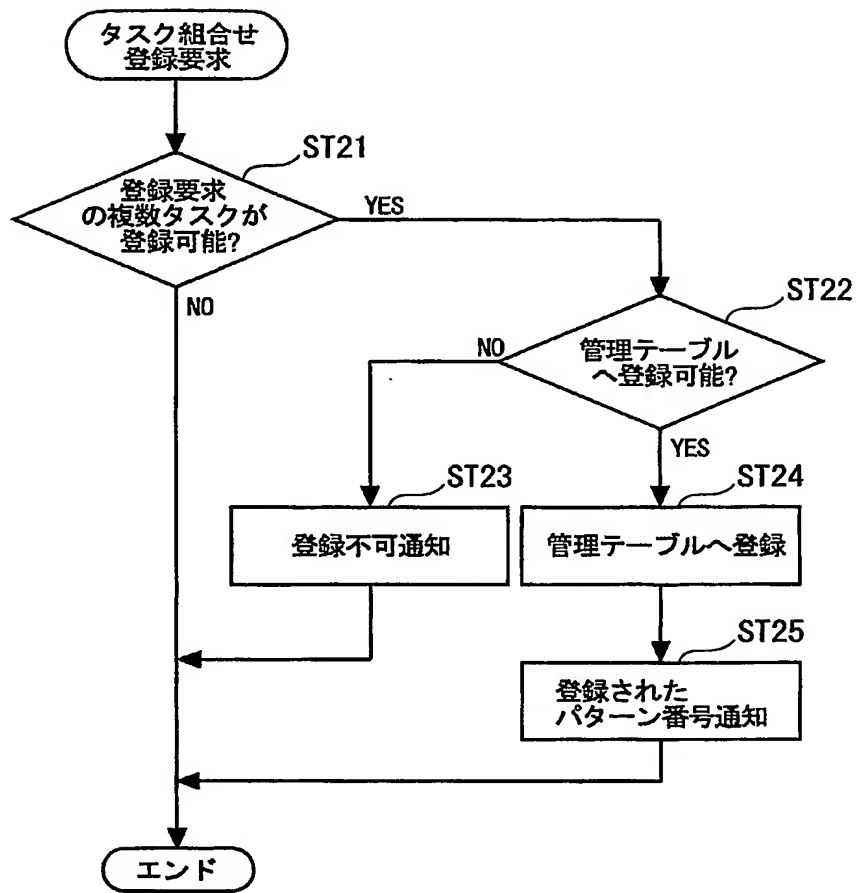


【図 4】





【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タスク組合せの切替を迅速に行う。

【解決手段】 タスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行するタスク管理システムであって、タスク組合せの切替要求の有無を判定する判定部と、前記切替要求有りと判定された場合、その切替前のタスク組合せを構成するタスクのうち特定タスクの実行完了後に、タスク組合せを切り替える切替部と、前記切替部により切り替えられたタスク組合せを構成するタスクから選択されるタスクを実行する実行部と、を備える。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-406794
受付番号	50302005817
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成15年12月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年12月 5日
-------	-------------

特願 2 0 0 3 - 4 0 6 7 9 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 2 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018442

International filing date: 03 December 2004 (03.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-406794  
Filing date: 05 December 2003 (05.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 27 January 2005 (27.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse